Betriebsanleitung
Operating Instructions

Druckmessgeräte Baureihe P27XX nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX) D

Pressure gauges Model P27XX per directive 94/9/EC (ATEX) GB

II 2 GD c TX

BD_BE_400 c 06/2011
ADPR1X414005 SN-Nr. 2080284

tecsis GmbH
Carl-Legien-Straße 40-44
63073 Offenbach · Germany
Tel.: +49 (0)69 5806-0
Fax: +49 (0)69 5806-7788
E-Mail: info@tecsis.de
www.tecsis.de

D Betriebsanleitung Baureihe P27XX nach ATEX Page 1 - 11

GB Operating instructions Model P27XX per ATEX Seite 12 - 21

BD_BE_400 c 06/2011

Inhalt

1.	Sicherheitshinweise	4
2.	Beschreibung	4
3.	Technische Daten und bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.	Inbetriebnahme	9
5.	Applikationshinweis	9
6.	Wartung / Reinigung	9
7.	Reparaturen	10
8.	Entsorgung	10
9.	Zubehör-Ventile	10

D

BD_BE_400 c 06/2011

1. Sicherheitshinweise

D

Vorsicht

Beachten Sie unbedingt bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieser Geräte die entsprechenden nationalen Sicherheitsvorschriften (z. B. EN 837-2 Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte).

- Bei Nichtbeachten der entsprechenden Vorschriften können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesen Geräten arbeiten
- Die tatsächliche maximale Oberflächentemperatur ist nicht von diesen Geräten selbst abhängig, sondern hauptsächlich von der jeweiligen Messstofftemperatur! Zulässige Grenzwerte für die Messstofftemperatur siehe Tabelle 2.

2. Beschreibung

- Nenngröße 100 und 160 mm
- Die Geräte erfassen den zu messenden Druck mit elastischen Plattenfeder-Messgliedern
- Die messtechnischen Eigenschaften entsprechen den Normen EN 837-3
- Die umhüllenden und druckbeaufschlagten Bauteile des Typs in Sicherheitsausführung erfüllen außerdem die Anforderungen dieser Norm an Sicherheitsdruckmessgeräte mit bruchsicherer Trennwand (Kurzzeichen S3).

BD_BE_400 c 06/2011

3. Technische Daten und bestimmungsgemäße Verwendung

Druckbelastbarkeit

Ruhebelastung: Skalenendwert
Wechselbelastung: 0,9 x Skalenendwert

Tabelle 1: Max. Betriebsdruck / Überlastbarkeit in **bar**

Anzeigebereiche	max. Betriebsdruck (statischer Druck)		Überlastbarkeit ein-, beid- u. wechselseitig	
	Standard	Option	Standard	Option
0 ... 16 bis 0 ... 40 mbar	2,5 bar	6 bar	2,5 bar	6 bar
0 ... 60 bis 0 ... 250 mbar	6 bar	10 bar	2,5 bar	6 bar
0 ... 400 mbar	25 bar	40 bar	4 bar	40 bar
0 ... 0,6 bar	25 bar	40 bar	6 bar	40 bar
0 ... 1 bar	25 bar	40 bar	10 bar	40 bar
0 ... 1,6 bar	25 bar	40 bar	16 bar	40 bar
0 ... 2,5 bis 0 ... 25 bar	25 bar	40 bar	25 bar	40 bar

Prozessanschluss

- Entsprechend den allgemeinen technischen Regeln für Druckmessgeräte (z. B. EN 837-2 „Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte“).
- Beim Einschrauben der Geräte darf die zum Abdichten erforderliche Kraft nicht über das Gehäuse oder die Kabelanschlussdose aufgebracht werden, sondern mit geeignetem Werkzeug nur über die dafür vorgesehenen Schlüsselflächen.
- Beim Eindichten der Druckanschlüsse nur am Messsystemflansch gegenhalten (nicht am Anzeigegehäuse bzw. Vierkantschaft).

Temperatureinfluss

Bei Abweichung von der Referenztemperatur am Messsystem (+20°C):
max. ±0,5 %/10 K vom jeweiligen Skalenendwert

IP Schutzart

IP 54 nach EN 60 529 / IEC 60 529
(mit Flüssigkeitsfüllung IP 65)

Zulässige Temperaturen

Umgebung: -20 ... +60 °C
bei Option Silikonölfüllung: -40 ... +60 °C

Messstoff: Die zulässige Messstofftemperatur hängt außer von der Gerätebauart auch von der Zündtemperatur der umgebenden Gase, Dämpfe bzw. Stäube ab. Beide Aspekte sind zu berücksichtigen. Maximal zulässige Grenzwerte siehe Tabelle 2.

Achtung! Bei gasförmigen Stoffen kann sich die Temperatur durch Kompressionswärme erhöhen. In solchen Fällen muss ggf. die Druckänderungsgeschwindigkeit gedrosselt bzw. die zulässige Messstofftemperatur reduziert werden.

Tabelle 2: Zulässige Messstofftemperatur

Temperaturklasse der umgebenden zündfähigen Atmosphäre (Zündtemperatur)	Zulässige maximale Messstofftemperatur (im Messsystem)
T 6 (85 °C < T ≤ 100 °C)	+70 °C
T 5 (100 °C < T ≤ 135 °C)	+85 °C
T 4 (135 °C < T ≤ 200 °C)	+100 °C bzw. +120 °C 1)
T 3 (200 °C < T ≤ 300 °C)	+100 °C bzw. +185 °C 1)
T 2 (300 °C < T ≤ 450 °C)	+100 °C bzw. +200 °C 1)
T 1 (T > 450 °C)	+100 °C bzw. +200 °C 1)

1) Die höheren Werte gelten nur für Sonderausführungen mit höheren zulässigen Messstofftemperaturen

Werkstoffe

Messstoffberührte Teile: Druckanschlüsse und Messstoffkammer: CrNi-Stahl
Messglied ≤ 0,25 bar: CrNi-Stahl
> 0,25 bar: NiCrCo-Legierung (Duratherm)
Entlüftungsschrauben für Messstoffkammer:
CrNi-Stahl (bei Anzeigebereichen ≥ 0,4 bar Option)

Segmentwerk: CrNi-Stahl

Zifferblatt und Zeiger: Aluminium

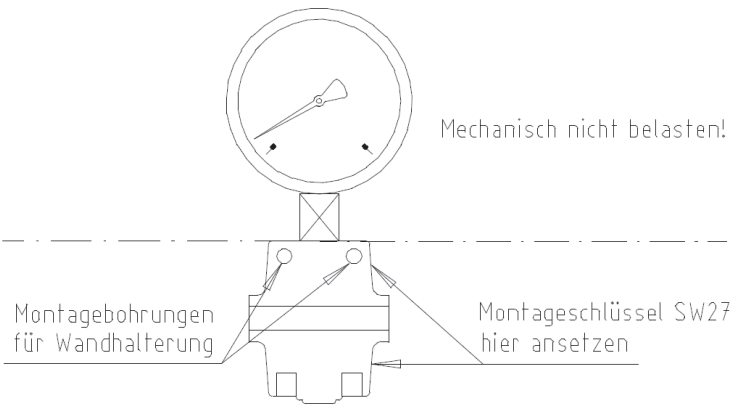
Gehäuse, Bajonettring: CrNi-Stahl mit Druckentlastungsöffnung
(Sicherheitsausführung mit ausblasbarer Rückwand)

Sichtscheibe: Mehrschichten-Sicherheitsglas

BD_BE_400 c 06/2011

Installation

- Nennlage nach EN 837-3 / 9.6.6 Bild 7: 90° (⊥)
- Prozessanschluss unten
- Anschluss: nach den angegebenen Symbolen ⊕ und ⊖
  ⊕ - hoher Betriebsdruck (stat. Druck)
  ⊖ - niedriger Betriebsdruck (stat. Druck)
- Damit bei dem Typ mit Sicherheitsausführung im Fehlerfall die sichere Druckentlastung durch die Rückwand erfolgen kann, müssen hinter dem Gehäuse mindestens 15 mm frei bleiben!
- Messleitungen sind vor der Gerätemontage gründlich durch Abklopfen und Ausblasen oder Durchspülen zu reinigen.
- Messgeräte sollen erschütterungsfrei montiert und betrieben werden.
- Vor Verschmutzung und starken Temperaturschwankung geschützt sein.
- Max. zulässige Messstoff-/ Umgebungstemperatur darf nicht überschritten werden.
- Um zusätzliche Aufheizung zu vermeiden, dürfen die Geräte im Betrieb keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden!
- Bei gefüllten Ausführungen muss vor Inbetriebnahme das Entlüftungsventil an der Oberseite des Gehäuses geöffnet werden!



BD_BE_400.c 06/2011

Befestigung mittels starren Druckanschlussleitungen oder
mittels Montagebohrungen zur Wandmontage oder
mittels Befestigungsrand hinten für Tafelaufbau oder
mittels Befestigungsrand vorn für Tafelaufbau oder
mittels Messgerätehalter zur Wand- oder Rohrmontage

Elektrischer Anschluss
(bei Geräten mit elektrischen Zusatzeinrichtungen)

Über Schraubklemmen in der Kabelanschlussdose gemäß Schaltbildangabe am Gehäuseumfang

Dichtheitsprüfung

Vor Inbetriebnahme alle Druckleitungen, Verbindungen und sonstige Bauelemente des drucktragenden Systemkreises auf Dichtheit prüfen

Prüfmethoden Druckabfallmethode
Leitungskreis absperren, -Druckabfall auf Zeit beobachten
und / oder
Blasenmethode
Besprühen relevanter Oberflächen mittels Seifenblasenmittel; evtl. Blasenvergrößerung beobachten.

Zulässige Schwingungsbelastung am Einbauort

- Die Geräte sollten grundsätzlich nur an Stellen ohne Schwingungsbelastung eingebaut werden
- Gegebenenfalls kann z. B. durch eine flexible Verbindungsleitung von der Messstelle zum Druckmessgerät und die Befestigung über eine Messgerätehalterung eine Entkopplung vom Einbauort erreicht werden.
- Falls dies nicht möglich ist, dürfen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

Ungefüllte Geräte:	Frequenzbereich < 150 Hz Beschleunigung < 0,7 g (7 m/s^2)
Flüssigkeitsgefüllte Geräte:	Frequenzbereich < 150 Hz Beschleunigung < 4 g (40 m/s^2)

Die Flüssigkeitsfüllung ist regelmäßig zu überprüfen.
Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht unter 75 % des Gerätedurchmessers fallen.

BD_BE_400 c 06/2011

4. Inbetriebnahme

Differenzdruck-Messgerät ist betriebsbereit wenn:
– die Druckanschlüsse hergestellt und
– der elektrische Anschluss wie angegeben (bei Geräten mit elektr. Zusatzeinrichtungen) erfolgt ist.

Nullpunkt nach Montage kontrollieren, ggf. nachstellen.

Zur Kontrolle sind die Anschlussleitungen drucklos zu machen.
Bei Abweichungen vom Nullfehlertoleranzband kann der Nullpunkt (nach Abnahme des Bajonettringes) mittels Schraubendreher am Verstellzeiger bei Standardgeräteausführung nachgestellt werden.

Druckbelastungen, max. Betriebsdruck (stat. Druck) und Überlastgrenzen gemäß Verwendungsbereich einhalten.

Druckstöße (schnelle Druckänderungen) vermeiden. Bei Einsatz von Ventilen durch vorsichtige bzw. langsame Ventilbetätigung.

Überdruckbelastungen (über die angegebenen Überlastgrenzen) führen, sofern gerätetechnisch keine Schutzmaßnahmen getroffen, zu Geräteausfall!

5. Applikationshinweis

Bei gefährlichen Messstoffen, wie z.B.Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kläranlagen, Druckbehältern etc. sind über die allgemeinen Regeln hinaus die bestehenden Vorschriften zu beachten.

6. Wartung / Reinigung

tecsis-Differenzdruckmessgeräte sind wartungsfrei und zeichnen sich bei sachgemäßer Behandlung / Bedienung durch hohe Lebensdauer aus.

Ändert sich nach längerem Betriebseinsatz, insbesondere bei häufigen Lastwechseln der Nullpunkt um mehr als ± 20% vom Skalenendwert, so empfehlen wir aus Sicherheitsgründen eine Überprüfung im Werk.

Diese Überprüfung der Anzeige sollte etwa 1 bis 2 mal pro Jahr erfolgen.
Dazu ist das Gerät vom Prozess zu trennen und mit einer Druckprüfvorrichtung zu kontrollieren.

Reinigen der Geräte mit einem (in Seifenlauge) angefeuchteten Tuch.

Messstoffreste in ausgebauten Druckmessgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen.

D

7. Reparaturen

Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller oder entsprechend geschultem Personal durchzuführen.

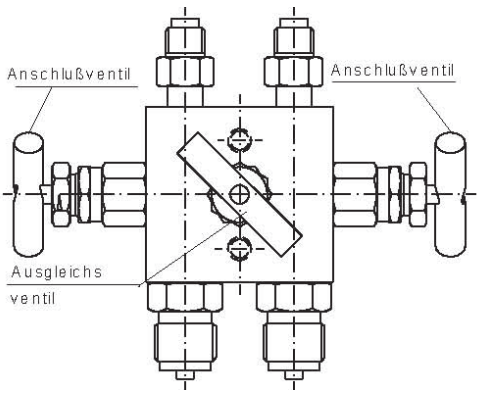
Weitere technische Daten bitte dem tecsis Datenblatt DD410 entnehmen.

8. Entsorgung

Entsorgen Sie Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Anliefergebietes.

9. Zubehör

Einfach- bzw. Dreifach Druckausgleichsventil



Bedienung / Inbetriebnahme:

1. **Ausgleichsventil öffnen** (bewirkt beidseitig gleichmäßige Druckbelastung des Messgliedes. Bei Ausgleich des Druckunterschiedes in + und - Messkammerräumen, Differenzdruck fällt auf Null)

BD_BE_400 c 06/2011

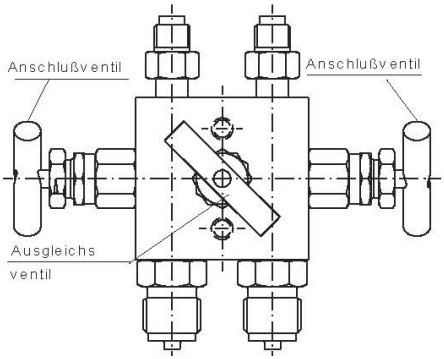
2. **Anschlussventile öffnen**

3. **Ausgleichsventil schließen.** Druck von ⊕ und ⊖ Seite wirken getrennt auf das Messsystem: Druckdifferenz wird angezeigt.

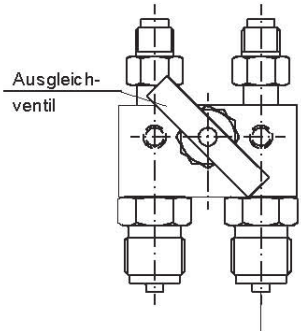
Außerbetriebnahme:
4. **Ausgleichsventil öffnen**
5. **Anschlussventile schließen**

Funktionsprüfung (in der Betriebsphase):
6. **Ausgleichsventil öffnen:** Zeiger am Messgerät fällt auf Null.
   Nimmt der Zeiger die Nullage innerhalb der Nullquerstrichbreite ein, ist das Messgerät soweit in Ordnung. Bei Nullabweichung über Nullquer strichbreite Korrektur vornehmen. (Unter „Inbetriebnahme" beschrieben)
7. **Ausgleichsventil schließen**
   Differenzdruck wird wieder angezeigt

Anwendungsspezifische Varianten sowohl in der Konstruktion als auch in der Werkstoffauswahl sind möglich.



Dreifach -
Druckausgleichsventil



Einfach -
Druckausgleichsventil

Technische Änderungen vorbehalten.

Contents

GB

1.	Safety instructions	13
2.	Description	13
3.	Technical data and intended use	14
4.	Commissioning	18
5.	Application information	18
6.	Maintenance and servicing / cleaning	18
7.	Repairs	19
8.	Disposal	19
9.	Accessories	19

BD_BE_400 c 06/2011

1. Safety instructions

Caution

The appropriate national safety regulations (i.e. EN 837-2 Selection and installation recommendations for pressure gauges) must be observed when installing, commissioning and operating these instruments.

- Serious injuries and/or damage can occur should the appropriate regulations not be observed
- Only appropriately qualified personnel should work on these instruments
- The actual maximum surface temperature is not generated by the instruments themselves, but primarily by the respective medium temperature! For maximum permissible medium temperatures see Table 2.

2. Description

- Nominal size 100 and 160 mm
- The pressure gauges measure the pressure with elastic diaphragm measuring elements
- The measuring characteristics are in accordance with the EN 837-3 standards
- In addition, the case, bezel ring and the pressurised components of Model safety pressure gauges also meet the requirements of this standard, relating to safety pattern pressure gauges with a solid baffle wall (code S3).

BD_BE_400.c 06/2011

3. Technical data and intended use

Pressure limitation

Steady: full scale value
Fluctuating: 0.9 x full scale value

GB

Table 1: Max. working pressure / Overpressure safety maximum in **bar**

Pressure ranges	Working pressure max. (static pressure)		Overpressure safety, single, dual or alternating sides	
	Standard	Option	Standard	Option
0 ... 16 to 0 ... 40 mbar	2.5 bar	6 bar	2.5 bar	6 bar
0 ... 60 to 0 ... 250 mbar	6 bar	10 bar	2.5 bar	6 bar
0 ... 400 mbar	25 bar	40 bar	4 bar	40 bar
0 ... 0.6 bar	25 bar	40 bar	6 bar	40 bar
0 ... 1 bar	25 bar	40 bar	10 bar	40 bar
0 ... 1.6 bar	25 bar	40 bar	16 bar	40 bar
0 ... 2.5 to 0 ... 25 bar	25 bar	40 bar	25 bar	40 bar

Process connection

- In accordance with the general technical regulations for pressure gauges (i.e. EN 837-2 „Selection and installation recommendations for pressure gauges").
- When screwing gauges in, the force required for this must not be applied through the case, but rather through the spanner flats (using a suitable tool) provided for this purpose on the square shaft of standard connections.
- When sealing pressure connections must only be hold at the measuring system flange (not on display housing or rectangular pole)

Temperature effect

When the temperature of the measuring system deviates from the reference temperature (+20 °C): max. ±0.5 %/10 K of full scale value

IP Ingress protection

IP 54 per EN 60 529 / IEC 60 529
(with liquid filling IP 65)

BD_BE_400 c 06/2011

Operating Temperature

Ambient: -20 ... +60 °C
with option silicone oil filling: -40 ... +60 °C

Medium: The permissible medium temperature does not only depend on the instrument design, but also on the ignition temperature of the surrounding explosive atmosphere. Both aspects must be taken into account.
For maximum permissible medium temperatures see Table 2.

Attention! In the case of gaseous substances, the temperature may increase due to compression warming. In these cases it may be necessary to throttle the rate of change of pressure or reduce the permissible temperature of the pressure medium.

Table 2: Permissible medium temperature

Temperature Class of the ambient atmosphere (ignition temperature)	Maximum permissible medium temperature (in the pressure system)
T 6 (85 °C < T ≤ 100 °C)	+70 °C
T 5 (100 °C < T ≤ 135 °C)	+85 °C
T 4 (135 °C < T ≤ 200 °C)	+100 or +120 °C 1)
T 3 (200 °C < T ≤ 300 °C)	+100 or +185 °C 1)
T 2 (300 °C < T ≤ 450 °C)	+100 or +200 °C 1)
T 1 (T > 450 °C)	+100 or +200 °C 1)

1) The higher values only apply to special versions with higher permissible media temperatures.

Materials

Wetted parts: Pressure connections and pressure chamber: stainless steel
Pressure element ≤ 0.25 bar: stainless steel
> 0.25 bar: NiCrCo-alloy (Duratherm)
Air bleeding plugs: stainless steel (option: ranges ≥ 0,4 bar)

Movement: Stainless steel

Dial and pointer: Aluminium

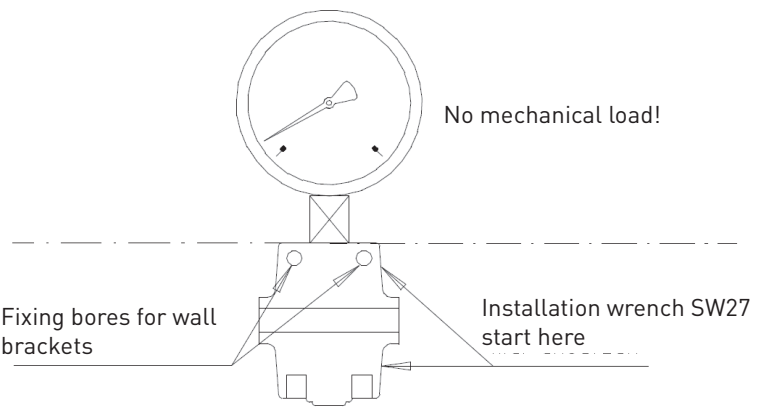
Case, bezel ring: Stainless steel with pressure relief opening
(Model safety pressure gauge: with blow-out back)

Window: Laminated safety glass

GB

Installation

- Nominal position per EN 837-3 / 9.6.6 Figure 7: 90° (⊥)
- Process connection: lower mount (LM)
- Connection: according to the specified symbols ⊕ and ⊖
  ⊕ - higher working pressure (static pressure)
  ⊖ - lower working pressure (static pressure)
- In order to ensure that, by the Model with safety features, pressure can be safely and reliably vented through the case back, a distance of at least 15 mm must be left free behind the case!
- Before mounting gauges, the measuring lines must be efficient cleaned by tapping, blowing or rinsing. Measuring gauges must be vibration-free mounted and operated. Also measuring gauges must be protected from pollution and high temperature variation. Maximum permissible medium- / ambient temperature must be not exceeded.
- In order to avoid any additional heating, the instruments must not be exposed to direct solar irradiation while in operation!
- With filled versions the ventilating valve at the top of the case must be opened prior to commissioning!



BD_BE_400 c 06/2011

Bracket via rigid pressure connection tailpipes or
via fixing bores for wall mounting or
via surface mounting flange, back for panel mounting or
via surface mounting flange, front for panel mounting or
via surface mounting brackets for wall- and pipe mounting

Electrical connection
(for gauges with electrical additional facilities)
works with screw terminals in the cable junction box according to wiring diagram inscription at the housing.

Leak testing
Before starting up, all pressure lines, fittings and other components of the pressurized system circuit must be tested for leaks.
Test methods:
- pressure drop method
- shut off the line circuit, pressure drop observed on time and / or
- method of blowing
- spraying relevant surfaces by means soap bubbles medium
- a possible blowing magnification is observed

Permissible vibration load at the mounting point

- The instruments should always be installed in locations free from vibration.
- If necessary, it is possible to isolate the instrument from the mounting point by installing a flexible connection line between the measuring point and the pressure gauge and mounting the instrument on a suitable bracket.
- If this is not possible, the following limit values must not be exceeded:

Dry gauges:	Frequency range < 150 Hz Acceleration < 0.7 g (7 m/s^2)
Liquid-filled gauges:	Frequency range < 150 Hz Acceleration < 4 g (40 m/s^2)

The liquid filling must be checked on a regular basis.
The liquid level must not drop below 75 % of the gauge diameter.

BD_BE_400.c 06/2011

4. Commissioning

Differential pressure gauges is ready for use, if:
- pressure connections are manufactured and
- the electrical connection (for gauges with electrical additional facilities) is connected as specified.

GB

Zero point must be checked after mounting and adjusted if necessary.
For inspection, the connection cables must be depressurized.
With deviation from the zero error tolerance, the zero point can be adjusted via screw driver at the adjustable pointer at standard pressure gauges.

Pressure loads, maximum working pressure (static pressure) and overload-limits must be complied with range of application.

Pressure surges (rapid pressure changes) must be avoided. By using valves by carefully or slowly valve actuation.

Over pressure overloads (more than the specified overload limits) lead to equipment failure if device-related no safety measures are taken.

5. Application information

For dangerous materials, such as for example oxygen, acetylene, flammable and toxic substances, as well as sewage treatment plants, pressure tanks etc., the existing rules beyond the general rules must be followed.

6. Maintenance and servicing / cleaning

tecsis-differential pressure gauges require no maintenance or servicing and by correct handling / operating they are characterized for a long economic life-time.

When the zero-point during long-time service, particularly during frequent load changes, changed itself more than ± 20% of full scale value, we recommend for safety reasons a checking in our company.

The indicator should be checked once or twice every 12 months.
The instrument must be disconnected from the process to check with a pressure testing device.

BD_BE_400 c 06/2011

The instruments should be cleaned with a damp cloth moistened (with soap solution).

Any residual pressure medium contained in the pressure element may be hazardous or toxic. This should be taken into account when handling and storing pressure gauges which have been removed.

7. Repairs

Repairs are only to be carried out by the manufacturer or appropriately trained personnel.

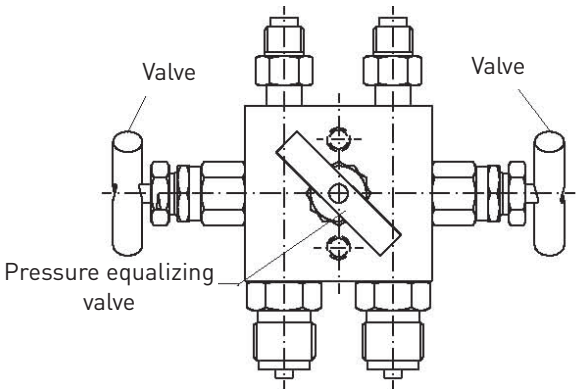
For further details see tecsis data sheet DE410.

8. Disposal

Dispose of instrument components and packaging materials in accordance with the respective waste treatment and disposal regulations of the region or country to which the instrument is supplied.

9. Accessories-Valves

One-way respectively three-way pressure equalizing valve



BD_BE_400 c 06/2011

Service / start of operation

1. **Open the pressure equalizing valve**
   (effects an equal pressure load on both sides of the measuring element.
   In balancing the pressure difference in ⊕ and ⊖ measuring chamber spaces, the differential pressure decreases to zero)

GB

2. **Open valves**

3. **Close the pressure equalizing valve**
   Pressure of ⊕ and ⊖ side takes separately effect to the measuring system: the pressure difference is displayed.

Removal out of operation

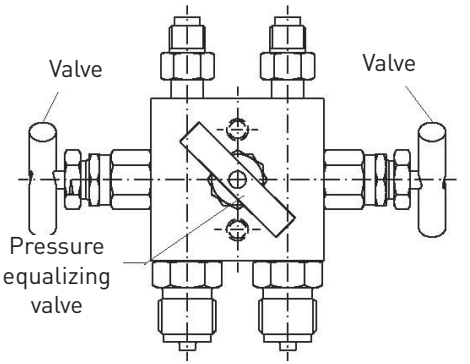
4. **Open the pressure equalizing valve**
5. **Close valves**

Functional test: (in operating phase)

6. **Open the pressure equalizing valve**
   pointer on the pressure gauge goes back to zero.
   If the pointer takes the zero position within the zero cross line width, where the gauge is in order.
   At zero deviation above zero cross line width, a correction must be made (please see for this the chapter: Commissioning)

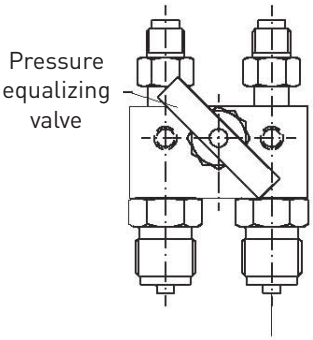
7. **Close the pressure equalizing valve**
   differential pressure is displayed again

Application specific variants are possible both in the construction and in the selection of materials.



Three-way - pressure equalizing valve

BD_BE_400 c 06/2011



One-way -
pressure equalizing valve

Technical alteration rights reserved.

BD_BE_400 c 06/2011

tecsis GmbH
Carl-Legien-Straße 40-44
63073 Offenbach · Germany
Tel.: +49 (0)69 5806-0
Fax: +49 (0)69 5806-7788
E-Mail: info@tecsis.de
www.tecsis.de

BD_BE_400 c 06/2011